

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

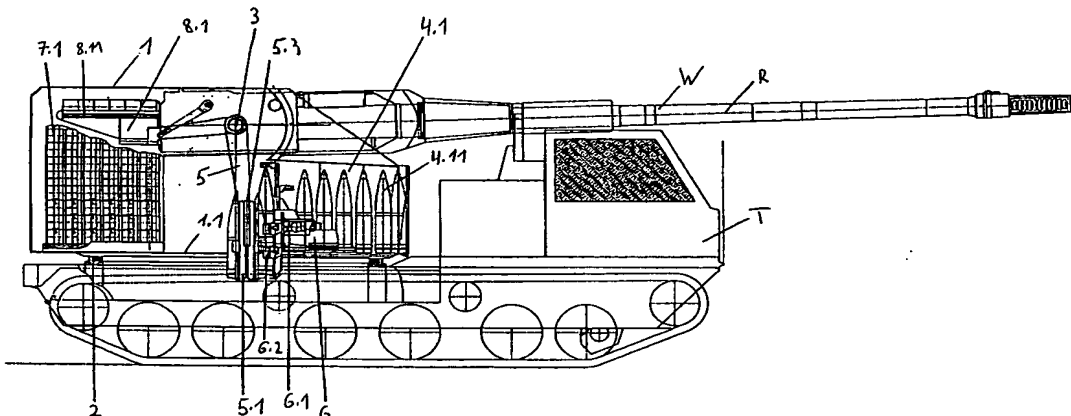
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/055464 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F41A 9/16, 9/37 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003708 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HELDMANN,  
(22) Internationales Anmeldedatum: 8. November 2003 (08.11.2003) KOHLSTEDT, Michael [DE/DE]; Über der Kampfwiese  
14, 34376 Immenhausen (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: FEDER, Wolf-D.; Dominikanerstrasse 37, 40545  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch Düsseldorf (DE).  
(30) Angaben zur Priorität: 102 58 263.7 13. Dezember 2002 (13.12.2002) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): US, ZA.  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
US): KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO. BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
KG [DE/DE]; August-Bode-Strasse 1, 34127 Kassel (DE). HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIRING MODULE

(54) Bezeichnung: SCHIESSMODUL



(57) Abstract: The invention relates to a firing module with a housing (1), mounted such as to rotate on a carrier construction (T), in which a heavy weapon (W) is mounted such as to pivot in elevation. The shells (4.1) stored vertically in the shell magazine (4.1) are supplied to the loading tray (5.1) of a shell ram by means of a shell transporter (6), which is arranged on the free end of a shell transfer arm (5). The shell transfer arm (5) can be pivoted from a raised position, in which the loading tray (5.1) is arranged running along the bore centre axis (R) of the weapon into a lowered position in which the shells from the shell transporter are introduced into the essentially vertical loading tray. The shell magazine and the shell transporter are both arranged in the housing in the region in front of the trunnions. At least one propellant magazine (7.1) is arranged in the housing in the region alongside or behind the trunnions. Propellant charges are introduced into the weapon (W) by means of a fully automatically operating propellant charge introduction device, which comprises a pivoting propellant charge introduction tray (8.1) with a propellant ram, in the region behind the weapon (W).

(57) Zusammenfassung: Ein Schiesmodul mit einem drehbar auf einer Trägerkonstruktion (T) lagerbaren Gehäuse (1), in dem eine schwere Waffe (W) in Elevation schwenkbar gelagert ist. Die im Geschossmagazin (4.1) stehend gelagerten Geschosse (4.1) werden mittels eines Geschosstransporters (6) der Ladeschale (5.1) eines Geschossansetzers zugeführt, der am freien Ende eines Geschossübergabearms (5) angeordnet ist. Der Geschossübergabearm (5) kann aus einer angehobenen Stellung, in der die Ladeschale (5.1) fluchtend zur Rohrseelenachse (R) der Waffe

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/055464 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

ausgerichtet ist, in eine abgesenkte Stellung geschwenkt werden, in welcher der im wesentlichen vertikal ausgerichteten Ladeschale die Geschosse vom Geschosstransporter zugeführt werden. Im Gehäuse sind im Bereich vor dem Schildzapfen das Geschossmagazin sowie der Geschosstransporter angeordnet. Im Gehäuse ist weiterhin im Bereich neben oder hinter dem Schildzapfen mindestens ein Treibladungsmagazin (7.1) angeordnet. Der Waffe (W) werden Treibladungen mittels einer vollautomatisch arbeitenden Treibladungszuführungsvorrichtung zugeführt, die eine in den Bereich hinter der Waffe (W) einschwenkbare Treibladungszuführungsschale (8.11) mit einem Treibladungsansetzer aufweist.

5

10

15

20

### Schießmodul

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schießmodul mit einem in Azimut drehbar auf einer Trägerkonstruktion lagerbaren Gehäuse, in dem eine schwere  
25 Waffe um einen Schildzapfen in Elevation schwenkbar gelagert ist, wobei der Waffe Geschosse mittels einer vollautomatisch arbeitenden Geschosszuführungsvorrichtung zugeführt werden, die einen am Schildzapfen schwenkbar gelagerten Geschossübergabearm aufweist, an dessen freiem Ende ein mit einer Ladeschale versehener Geschossansetzer angeordnet ist und der aus einer an-  
30 gehobenen Stellung, in welcher die Ladeschale fluchtend zur Rohrseelenachse der Waffe ausgerichtet ist, parallel zur Elevationsebene in eine abgesenkte Stellung schwenkbar ist, in der die Ladeschale im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist, sowie einen Geschosstransporter mit einem Transportarm, der an seinem freien Ende eine Greifvorrichtung aufweist, mittels der jeweils ein  
35

in einem Geschossmagazin vertikal und mit nach oben weisender Spitze gelagertes Geschoss ergriffen und vom Geschosstransporter in der abgesenkten  
5 Stellung des Geschossübergabearms der Ladeschale zugeführt wird.

Eine derartige Einrichtung ist in einer Ausbildung als Panzerhaubitze in dem europäischen Patent EP 0 331 980 B1 beschrieben.

10 Bei der bekannten Panzerhaubitze ist das Gehäuse als drehbarer Turm ausgebildet, an dem die schwere Waffe angeordnet ist. Der Turm ruht in Azimut drehbar auf einer Trägerkonstruktion, die als Kettenfahrzeug ausgebildet ist. Die Geschossmagazine befinden sich bei der bekannten Einrichtung unterhalb des Drehlagers in der Fahrzeugwanne des Trägerfahrzeugs, und die Geschosse  
15 werden vom Geschosstransporter ergriffen und zunächst in einer ebenfalls in der Fahrzeugwanne angeordneten, zunächst horizontal ausgerichteten Transportschiene abgelegt. Die Transportschiene verfährt das jeweilige Geschoss linear und dreht um die Vertikalachse zum Ausgleich der unterschiedlich möglichen Turmstellungen relativ zum Fahrgestell. Nach Erreichen der Turmposition  
20 klappt die Transportschiene das liegende Geschoss in eine senkrechte Position auf und übergibt es in die Ladeschale des Ansetzers. Der Geschossübergabearm wird dann um die Schildzapfenachse hochgeschwenkt, bis die Ladeschale des Geschossansetzers fluchtend zur Rohrseelenachse der Waffe ausgerichtet ist. Die Treibladungen werden bei der bekannten Einrichtung von  
25 Hand der Waffe zugeführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schießmodul der oben erwähnten Bauart so auszubilden, dass eine erhebliche Einsparung an Bauraum, insbesondere Bauhöhe, und an Gewicht erreicht wird und  
30 weiterhin die Geschosszuführungsvorrichtung in ihrem Aufbau vereinfacht wird. Der Schießbetrieb sollte vollautomatisch, also auch beispielsweise von einem Kommandostand außerhalb des Schießmoduls selbst

durchgeführt werden können, und das Schießmodul sollte vielseitig einsetzbar sein, d.h. als Trägerkonstruktion sollte sowohl ein Kettenfahrzeug als auch ein  
5 Radfahrzeug für Straße oder Schiene als auch ein festes Bauwerk oder auch ein Schiff dienen können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, dass das Schießmodul folgende Merkmale aufweist:

10

a) Im Gehäuse sind im Bereich vor dem Schildzapfen mindestens ein Geschossmagazin sowie der Geschosstransporter angeordnet;

15

b) die Ladeschale am Geschossübergabearm ist um eine in der abgesenkten Stellung des Geschossübergabearms im wesentlichen vertikal ausgerichtete Schwenkachse um mindestens 180° zwischen einer sich zum Bereich vor dem Schildzapfen hin öffnenden Aufnahmestellung und einer sich zum Bereich hinter dem Schildzapfen hin öffnenden Abgabestellung schwenkbar;

20

c) im Gehäuse ist im Bereich neben oder hinter dem Schildzapfen mindestens ein Treibladungsmagazin angeordnet;

25

d) der Waffe werden Treibladungen mittels einer im Gehäuse angeordneten vollautomatisch arbeitenden Treibladungszuführungsvorrichtung zugeführt, die eine in den Bereich hinter der Waffe und fluchtend zur Rohrseelenachse der Waffe einschenkbare Treibladungszuführungsschale mit einem Treibladungsansetzer aufweist.

30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind weiter unten beschrieben.

Der Grundgedanke der Erfindung beruht darin, sowohl die Geschossmagazine als auch die vollautomatisch arbeitende Geschosszuführungsvorrichtung im gleichen Gehäuse oberhalb eines Drehlagers anzuordnen, in dem zusätzlich  
5 sämtliche Treibladungsmagazine sowie eine vollautomatisch arbeitende Treibladungszuführungsvorrichtung untergebracht sind. Dabei erfolgt eine klare Trennung der Geschossmagazine von den Treibladungsmagazinen und der Geschosszuführungsvorrichtung von der Treibladungszuführungsvorrichtung.  
10 Hierdurch ergeben sich sehr kurze Wege der Übergabe sowohl der Geschosse als auch der Treibladungen zur Waffe, was eine hohe Schussfolgefrequenz ermöglicht.

Waffe, Geschossübergabearm sowie das Geschossmagazin mit dem Geschoss-  
15 transporter bilden also eine Einheit, das Schießmodul, das oberhalb des Drehlagers angeordnet wird. Die bei der bekannten Einrichtung notwendige Transportschiene entfällt, womit die Geschosszuführungsvorrichtung vereinfacht und gewichtsmäßig reduziert wird. Durch den Wegfall der Transportschiene wird auch die Bauhöhe des Schießmoduls verringert. Um einen vollautomatischen Schießbetrieb zu ermöglichen, wurde die Geschosszuführungsvorrichtung durch eine vollautomatisch arbeitende Treibladungszuführungsvorrichtung ergänzt.  
20

Das erfindungsgemäße Schießmodul erlaubt die Trennung des Geschütz-  
25 Bedienungspersonals von Waffe, Richtanlage, Geschosszuführungsvorrichtung, Treibladungszuführungsvorrichtung und der Munition. Damit kann der bei der bekannten Einrichtung vorhandene ballistische Schutzaufbau auf das Schutzvolumen des Personals und damit des Kommandostandes beschränkt werden.

Mit dieser Maßnahme kann das Gesamtgewicht eines aus einem gering geschützten Schießmodul und optimal geschütztem Kommandostand bestehenden  
5 Geschützes unter weitgehender Beibehaltung der sonstigen Geschützeigenschaften (Feuerkraft, Reichweite, Kadenz, Automatik) auf ein Gewicht gebracht werden, dass einen Lufttransport mit kleineren und mittleren Transportflugzeugen ermöglicht.

10 Die Vollautomatisierung erlaubt ferner die Reduzierung von Bedienungspersonal, was wiederum zu einer geringeren Gefährdung von Personal im Einsatzfall und im Friedensbetrieb führt.

Durch die Trennung von Bedienungspersonal und Schießmodul kann die Personalanzahl auf ein Minimum reduziert und das Personal mit einem optimalen  
15 ballistischen Schutzaufbau geschützt werden. Weiterhin kann das Gesamtgewicht des Geschützes minimiert werden.

Weiterhin erlaubt die Trennung von Personal und Schießmodul in der beschriebenen Form neue Laderkonzepte, da bisher für das Geschütz-Bedienungspersonal freigehaltene Räume genutzt werden können. Es können für die  
20 elektrischen Antriebe höhere Spannungen benutzt und damit Gewichts- und Kostenreduzierungen und/oder Leistungssteigerungen erreicht werden. Weiterhin wird der Aufwand für Klimatisierung und ABC-Schutzbelüftung geringer,  
25 da nur ein vergleichsweise kleines Kommandostand-Volumen veranschlagt werden muss. Eine Verbesserung des Schutzes des Personals wird durch die räumliche Trennung und Abschottung von der mitgeführten Munition und von Waffenricht- und Laderbewegungen erreicht.

Bei dem erfindungsgemäßen Schießmodul kann der Schießbetrieb vollautomatisch durchgeführt werden, und es ist von einer Stelle außerhalb des Gehäuses, also beispielsweise auch von einem im Gelände aufgestellten Kommandostand aus oder vom Führerhaus eines Trägerfahrzeugs aus, bedienbar. Wie weiter unten anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, können die Treibladungsmagazine und die Treibladungszuführungsvorrichtung so ausgebildet sein, dass unterschiedlich große Treibladungen frei anwählbar und zuführbar sind. Eine besonders schnelle Bereithaltung der Treibladungen wird erreicht, wenn, wie weiter unten beschrieben, im Gehäuse zwei voneinander unabhängige Treibladungsmagazine und zwei Treibladungszuführungsvorrichtungen angeordnet sind.

Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für ein Schießmodul nach der Erfindung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 In einer teilweise geschnittenen Seitenansicht ein Schießmodul in einem als Kettenfahrzeug ausgebildeten Trägerfahrzeug;
- Fig. 2 in einer Teildarstellung analog Fig. 1 das Schießmodul nach Fig. 1 mit weiteren Einzelheiten;
- Fig. 3 das Schießmodul nach Fig. 1 in einer teilweise geschnittenen Rückansicht;
- Fig. 4 ein Treibladungsmagazin des Schießmoduls nach Fig. 1 bis 3 in Rückansicht;



- Fig. 5      das Schießmodul nach Fig. 1 bis 4 in Seitenansicht in einer auf dem Trägerfahrzeug um 180° Azimut gedrehten Stellung mit angehobener Waffe;
- Fig. 6      das Schießmodul nach Fig. 1 bis 5 in einer teilweise geschnittenen Ansicht von oben;
- Fig. 7      eine Variante des Schießmoduls nach Fig. 1 bis 6 in einer teilweise geschnittenen Rückansicht mit als Bandmagazine ausgebildeten Treibladungsmagazinen;
- Fig. 8      eine weitere Ausführungsform des Schießmoduls in teilweise geschnittener Seitenansicht mit waffenfest angeordneten Treibladungsmagazinen;
- Fig. 9      das Schießmodul nach Fig. 8 in einer teilweise geschnittenen Ansicht von oben;
- Fig. 10      das Schießmodul nach Fig. 8 und 9 in teilweise geschnittener vergrößerter Teildarstellung mit angehobener Waffe;
- Fig. 11      eine weitere Ausführungsform des Schießmoduls in einer teilweise geschnittenen Ansicht von oben mit sternförmig angeordneten Geschossmagazinen;
- Fig. 12      eine weitere Ausführungsform eines Schießmoduls in teilweise geschnittener Rückansicht mit Treibladungsmagazinen, die als waffenfeste Bandmagazine ausgebildet sind.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Schießmodul besitzt ein Gehäuse 1, das über ein Drehlager 2 in Azimut verdrehbar auf dem Chassis eines als Ketten-Kraftfahrzeug ausgebildeten Trägerfahrzeugs T gelagert ist.

Im Gehäuse 1 ist eine schwere Waffe W um einen Schildzapfen 3 in Elevation schwenkbar aufgehängt. Im vorderen Teil des Gehäuses 1 im Bereich vor dem Schildzapfen 3 sind zu beiden Seiten der Längsmittelachse L des Gehäuses zwei Munitionsmagazine 4.1 und 4.2 angeordnet, in denen Geschosse 4.11 und 4.21 in vertikaler Lage mit nach oben weisender Spitze angeordnet sind. Aus diesen Geschossmagazinen 4.1 und 4.2 werden die Geschosse mittels einer vollautomatisch arbeitenden Geschosszuführungsvorrichtung bis in den Bereich hinter der Waffe W gefördert. Diese Geschosszuführungsvorrichtung besitzt einen am Schildzapfen 3 schwenkbar gelagerten Geschossübergabearm 5, an dessen hinterem freien Ende eine Ladeschale 5.1 eines nicht dargestellten Geschossansetzers angeordnet ist. Der Geschossübergabearm 5 kann aus einer angehobenen nicht dargestellten Stellung, in welcher die Ladeschale 5.1 fluchtend zur Rohrseelenachse R der Waffe W ausgerichtet ist, parallel zur Elevationsebene in eine abgesenkte Stellung verschwenkt werden, die in den Fig. 1 und 3 erkennbar ist und in der die Ladeschale im wesentlichen vertikal, also senkrecht zum Gehäuseboden 1.1 ausgerichtet ist. Die Ladeschale 5.1 ist, wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen, um eine in der abgesenkten Stellung des Geschossübergabearms 5 vertikal ausgerichtete Schwenkachse 5.3 um 180° zwischen einer sich zum Bereich vor dem Schildzapfen 3 hin öffnenden Aufnahmestellung und einer sich zum Bereich hinter dem Schildzapfen 3 öffnenden Abgabestellung schwenkbar. In den Fig. 1 und 3 sind Ladeschale und ein in ihr stehendes Geschoss in beiden Stellungen gestrichelt dargestellt. Die Geschosszuführungsvorrichtung besitzt weiterhin einen Geschosstransporter 6, der im Bereich zwischen den Geschossmagazinen 4.1 und 4.2 angeordnet ist. Der Geschosstransporter 6 besitzt in an sich bekannter Weise einen Transportarm 6.1, der an seinem freien Ende eine mit zwei Greifern ausgestattete Greifvorrichtung 6.2 aufweist, mittels der jeweils ein in einem der Geschossmagazine 4.1 bzw. 4.2 gelagertes Geschoss 4.11 bzw. 4.21 ergriffen und vom Geschosstransporter 6 in der abgesenkten Stellung des Geschossübergabearms 5 der Ladeschale 5.1 zugeführt wird. Die Ladeschale 5.1 wird sodann um die

Achse 5.3 um  $180^\circ$  verschwenkt. Sodann wird der Geschossübergabearm 5 in die angehobene Stellung hochgeschwenkt und das Geschoss mittels des Geschossansetzers der Waffe W zugeführt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 6 sind im Bereich hinter dem Schildzapfen 3 zwei Treibladungsmagazine 7.1 und 7.2 angeordnet, die zur Aufnahme modularer Treibladungen ausgebildet sind. Wie den Figuren zu entnehmen, sind die Treibladungsmodule vertikal übereinander in Schächten 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15 und 7.16 angeordnet, aus denen sie durch nicht eigens dargestellte Fördereinrichtungen taktweise nach oben gefördert und am oberen Ende abgegeben werden. Die Treibladungen werden mittels einer vollautomatisch arbeitenden Treibladungszuführungsvorrichtung von den Magazinen bis zur Waffe gefördert und dieser zugeführt. Die Treibladungszuführungsvorrichtung besitzt im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Treibladungsübergabearme 8.1 und 8.2, an denen jeweils eine Treibladungszuführungsschale 8.11 und 8.21 angeordnet ist. Dabei sind die Treibladungszuführungsschalen an am Treibladungsübergabearm 8.1 und 8.2 angeordneten Schwenkarmen 8.12 und 8.22 befestigt. Wie beispielsweise aus Fig. 3 erkennbar, werden die Treibladungsmodule am oberen Ende der Treibladungsmagazine in einer zum Treibladungsmagazin hin verschwenkten Stellung des Schwenkarms 8.12 oder 8.22 der Treibladungszuführungsschale 8.11 oder 8.21 zugeführt. Der jeweilige Schwenkarm 8.12 bzw. 8.22 wird dann um eine Achse, die ggf. nach einer entsprechenden Verschwenkung des Treibladungsübergabearms 8.1 oder 8.2 parallel zur Rohrseelenachse R der Waffe steht, nach innen verschwenkt, bis die jeweilige Treibladungszuführungsschale – in Fig. 3 beispielsweise die Treibladungszuführungsschale 8.11 – hinter der Waffe fluchtend zur Rohrseelenachse R steht. In dieser Stellung werden die Treibladungsmodule mittels eines nicht eigens dargestellten Treibladungsansetzers, der beispielsweise als rückensteife Kette ausgebildet sein kann, dem Ladungsraum der Waffe W zugeführt. Bei dieser Art der Zuführung der Treibladungen ist es möglich, aus

- einem der Treibladungsmagazine 7.1 oder 7.2 genau die Anzahl von Treibladungsmodulen zu entnehmen, die für den betreffenden Schuss benötigt werden.
- 5 Im dargestellten Ausführungsbeispiel können aus jedem Magazin für jeden Schuss maximal sechs Treibladungsmodule entnommen werden, die in der Treibladungszuführungsschale zusammengeschoben und gemeinsam zugeführt werden. Durch die Anordnung von zwei unabhängigen Treibladungsmagazinen 7.1 und 7.2 und zwei Treibladungszuführungsvorrichtungen ist eine schnelle
- 10 Bereitstellung der Treibladungen hinter der Waffe möglich.

- Durch die genaue Portionierung der gewünschten Anzahl von Treibladungsmodulen bei der automatischen Zuführung wird erreicht, dass kein Restbestand an Treibladungsmodulen zurückbleibt, wie dies bei der manuellen Zuführung
- 15 meist der Fall ist, wenn in Sechserpackungen vorliegende Treibladungsmodule verwendet werden.

- Je nach dem Aufbau der Treibladungsmagazine und der Zuführungsvorrichtungen, können auch Treibladungen unterschiedlicher Längen gefördert und
- 20 zugeführt werden.

- Da die beiden Treibladungsmagazine 7.1 und 7.2 fest mit dem Gehäuse 1 verbunden sind, dienen die Treibladungsübergabearme 8.1 und 8.2 zur sicheren Zuführung in unterschiedlichen Elevationsstellungen der Waffe W.
- 25

- Das beschriebene Schießmodul ist außerordentlich variabel im Hinblick auf die Anordnung und Ausbildung der Geschossmagazine und der Treibladungsmagazine.
- 30 Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Treibladungsmagazine 17.1 und 17.2 wiederum fest im Gehäuse 1 angeordnet, aber nicht als Schachtmagazine sondern als Bandmagazine ausgebildet sind. Auch hier werden die Treibladungsmodule Treibladungszuführungsschalen 18.11 und 18.21 zugeführt, die

in der bereits beschriebenen Weise aus dem Bereich der Treibladungsmagazine nach hinten hinter die Waffe eingeschwenkt werden können. Im übrigen ist die Ausführungsform nach Fig. 7 genauso ausgebildet wie die Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 6.

Die Fig. 8 bis 10 zeigen eine Ausführungsform des Schießmoduls, bei der die Treibladungsmagazine 27.1 und 27.2, die als Schachtmagazine ausgebildet sind, nicht fest mit dem Gehäuse 1, sondern fest mit der Waffe W verbunden sind und somit die Schwenkbewegung der Waffe bei der Elevation mitvollziehen. Dies hat zur Folge, dass die Treibladungsmodule, die von den Treibladungsmagazinen 27.1 und 27.2 den Treibladungszuführungsschalen 28.1 und 28.2 zugeführt werden, bereits im richtigen Elevationswinkel angeordnet sind und nur noch mittels einer Vorrichtung, die den Schwenkarmen 8.12 und 8.22 aus Fig. 3 entspricht, nach innen hinter die Waffe eingeschwenkt zu werden brauchen. Treibladungsübergabearme sind bei dieser Ausführungsform nicht erforderlich. Die Treibladungen werden vielmehr aus den Treibladungsmagazinen 27.1 und 27.2 zunächst jeweils einer Portionierstation 27.11 bzw. 27.21 zugeführt und dann an die Treibladungszuführungsschalen 28.1 bzw. 28.2 übergeben und dort nach dem Einschwenken mittels eines Treibladungsansetzers 28.3 dem Laderaum der Waffe W zugeführt. Wie Fig. 9 zu entnehmen, kann je nach dem vorzubereitenden Schuss eine unterschiedliche Anzahl von Treibladungsmodulen zugeführt werden. So enthält beispielsweise die Treibladungszuführungsschale 28.1 sechs Treibladungsmodule, während die Treibladungszuführungsschale 28.2 nur vier Treibladungsmodule enthält.

Da bei der in den Fig. 8 bis 10 dargestellten Ausführungsform im Gehäuse 1 der für die Abwärtsbewegung des hinteren Teils der Waffe mit den daran angeordneten Treibladungsmagazinen sowie der Treibladungszuführungsvorrichtung nur ein begrenzter Raum nach unten zur Verfügung steht, sind, um den vollen Elevationsbereich der Waffe sicherzustellen, die Treibladungsmagazine 27.1 und 27.2 mehr im Bereich des Schildzapfens 3 angeordnet. Dies

hat zur Folge, dass die von den Treibladungsmagazinen abgegebenen Treibladungsmodule auf einem besonderen Weg der Waffe zugeführt werden müssen, der in Fig. 9 angedeutet ist. Wie zu erkennen, werden die Treibladungsmodule aus den Treibladungsmagazinen 27.1 und 27.2 zunächst in Pfeilrichtung T1 in die Portionierstationen 27.11 bzw. 27.21 gefördert. Von dort aus werden sie in den Pfeilrichtungen T2 an die Treibladungsschalen 28.1 bzw. 28.2 übergeben. Diese werden dann in den Pfeilrichtungen T3 hinter die Waffe eingeschwenkt, und die Treibladungen werden dann in entgegengesetzter Richtung zum Pfeil T1, nämlich in Pfeilrichtung T4 durch den Treibladungsansetzer dem Laderaum der Waffe zugeführt.

Das Zusammenschieben der Treibladungsmodule und ggf. das Zusammenstecken zu einer Treibladungseinheit kann mittels einer Verschiebungsvorrichtung bereits in der Portionierstation durchgeführt werden. Dies ist in Fig. 9 für die Portionierstation 27.21 mit der Verschiebungsvorrichtung 27.22 dargestellt. Die Portionierstation 27.11 ist in analoger Weise ausgestattet.

In den übrigen Teilen ist das Schießmodul nach den Fig. 8 bis 10 in der gleichen Weise aufgebaut wie das Schießmodul nach den Fig. 1 bis 6.

Die Fig. 11 und 12 zeigen ein Schießmodul, bei welchem einerseits die Treibladungsmagazine waffenfest als Bandmagazine 37.1 und 37.2 ausgebildet sind und andererseits eine besondere, sternförmig ausgerichtete Anordnung der Geschossmagazine 14 vorliegt. Die Treibladungsmodule werden aus den Treibladungsmagazinen 37.1 und 37.2 über die Portionierstationen 37.11 und 37.21 den Treibladungszuführungsschalen 38.1 und 38.2 zugeführt, und diese werden in der bereits beschriebenen Weise nach innen hinter die Waffe eingeschwenkt und zwar mittels der Schwenkarme 9.1 und 9.2, an denen die Treibladungszuführungsschalen 38.1 und 38.2 befestigt sind.

Das Einschwenken der Treibladungsmodule hinter die Waffe ist aus Fig. 12 zu erkennen. In Fig. 12 ist der Schwenkarm 9.1 mit der Treibladungszuführungsschale 38.1 in beiden Stellungen eingezeichnet und zwar in einer Aufnahme-  
5 stellung im Bereich des oberen Endes des Treibladungsmagazins 37.1 und in einer Abgabestellung hinter der Waffe W. Die Treibladungszuführungsschale 28.1 bewegt sich dabei in Pfeilrichtung S aus der Aufnahmestellung in die Abgabestellung. In den übrigen Teilen ist die Ausführungsform nach den Fig. 11  
10 und 12 in der gleichen Weise aufgebaut wie die Ausführungsform nach Fig. 1 bis 6.

15

20

25

30

## Patentansprüche

- 5 1. Schießmodul mit einem in Azimut drehbar auf einer Trägerkonstruktion  
lagerbaren Gehäuse, in dem eine schwere Waffe um einen Schildzapfen in  
Elevation schwenkbar gelagert ist, wobei der Waffe Geschosse mittels einer  
vollautomatisch arbeitenden Geschosszuführungsvorrichtung zugeführt  
werden, die einen am Schildzapfen schwenkbar gelagerten Geschossüber-  
10 gabearm aufweist, an dessen freiem Ende ein mit einer Ladeschale verse-  
hener Geschossansetzer angeordnet ist und der aus einer angehobenen  
Stellung, in welcher die Ladeschale fluchtend zur Rohrseelenachse der  
Waffe ausgerichtet ist, parallel zur Elevationsebene in eine abgesenkte  
Stellung schwenkbar ist, in der die Ladeschale im wesentlichen vertikal  
15 ausgerichtet ist, sowie einen Geschosstransporter mit einem Geschosstrans-  
portarm, der an seinem freien Ende eine Greifvorrichtung aufweist, mittels  
der jeweils ein in einem Geschossmagazin vertikal und mit nach oben wei-  
sender Spitze gelagertes Geschoss ergriffen und vom Geschosstransporter  
in der abgesenkten Stellung des Geschossübergabearms der Ladeschale zu-  
20 geführt wird, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- a) Im Gehäuse (1) sind im Bereich vor dem Schildzapfen (3) mindestens  
ein Geschossmagazin (4.1, 4.2) sowie der Geschosstransporter (6) an-  
geordnet;
- 25 b) die Ladeschale (5.1) am Geschossübergabearm (5) ist um eine in der  
abgesenkten Stellung des Geschossübergabearms im wesentlichen ver-  
tikal ausgerichtete Schwenkachse (5.3) um mindestens 180° zwischen  
einer sich zum Bereich vor dem Schildzapfen (3) hin öffnenden Auf-  
30 nahmestellung und einer sich zum Bereich hinter dem Schildzapfen (3)  
öffnenden Abgabestellung schwenkbar;



- 5 c) im Gehäuse (1) ist im Bereich neben oder hinter dem Schildzapfen (3) mindestens ein Treibladungsmagazin (7.1, 7.2; 17.1, 17.2; 27.1, 27.2; 37.1, 37.2) angeordnet;
- 10 d) der Waffe (W) werden Treibladungen mittels einer im Gehäuse (1) angeordneten vollautomatisch arbeitenden Treibladungszuführungsvorrichtung zugeführt, die eine in den Bereich hinter der Waffe (W) und fluchtend zur Rohrseelenachse (R) der Waffe einschwenkbare Treibladungszuführungsschale (8.11, 8.21; 18.11, 18.21; 28.1, 28.2; 38.1, 38.2) mit einem Treibladungsansetzer aufweist.
- 15 2. Schießmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibladungsmagazin (7.1, 7.2; 17.1, 17.2) gehäusefest angeordnet ist und die Treibladungszuführungsvorrichtung mindestens einen am Schildzapfen (3) schwenkbar gelagerten Treibladungsübergabearm (8.1, 8.2) aufweist, an dessen freiem Ende die Treibladungszuführungsschale (8.11, 8.21; 18.11, 18.21) und der Treibladungsansetzer angeordnet sind und der aus einer
- 20 Aufnahmestellung, in welcher der Treibladungszuführungsschale Treibladungen zuführbar sind, parallel zur Elevationsebene in eine Abgabestellung schwenkbar ist, in welcher die Treibladungszuführungsschale (8.11, 8.21; 18.11, 18.21) mittels eines Schwenkarms (8.12, 8.22) in einer Ebene senkrecht zur Rohrseelenachse (R) der Waffe in eine Stellung fluchtend zur
- 25 Rohrseelenachse (R) der Waffe einschwenkbar ist.
- 30 3. Schießmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibladungsmagazin (27.1, 27.2; 37.1, 37.2) waffenfest angeordnet ist und die Treibladungszuführungsvorrichtung einen um eine Achse parallel zur Rohrseelenachse (R) der Waffe (W) schwenkbaren Treibladungszuführungsarm (9.1, 9.2) aufweist, an dessen freiem Ende die Treibladungs-

- zuführungsschale (28.1, 28.2; 38.1, 38.2) und der Treibladungsansetzer angeordnet sind und der aus einer Aufnahmestellung, in welcher der Treibladungszuführungsschale Treibladungen zuführbar sind, in einer Ebene senkrecht zur Rohrseelenachse (R) der Waffe (W) in eine Abgabestellung schwenkbar ist, in welcher die Treibladungszuführungsschale fluchtend zur Rohrseelenachse der Waffe angeordnet ist.
- 5
- 10 4. Schießmodul nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibladungsmagazine (7.1, 7.2; 17.1, 17.2; 27.1, 27.2; 37.1, 37.2) zur Aufnahme modularer Treibladungen ausgebildet und mit Einrichtungen zur Abgabe einer vorgegebenen Anzahl in der Treibladungsschale hintereinander anordenbarer Treibladungsmodule versehen sind.
- 15
5. Schießmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Treibladungsmagazine vorhanden sind und jedem Treibladungsmagazin eine Treibladungszuführungsvorrichtung zugeordnet ist.
- 20 6. Schießmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibladungsmagazin als Schachtmagazin (7.1, 7.2; 27.1, 27.2) ausgebildet ist, in dem die Treibladungsmodule in Einzelschächten (7.11 bis 7.16) übereinander liegen und aus jedem Einzelschacht taktweise abgebbbar sind.
- 25
7. Schießmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Treibladungsmagazin als umlaufendes Bandmagazin ausgebildet ist, in dem die Treibladungsmodule an einzelnen umlaufenden Bändern gelagert sind und aus jedem Band taktweise abgebbbar sind.

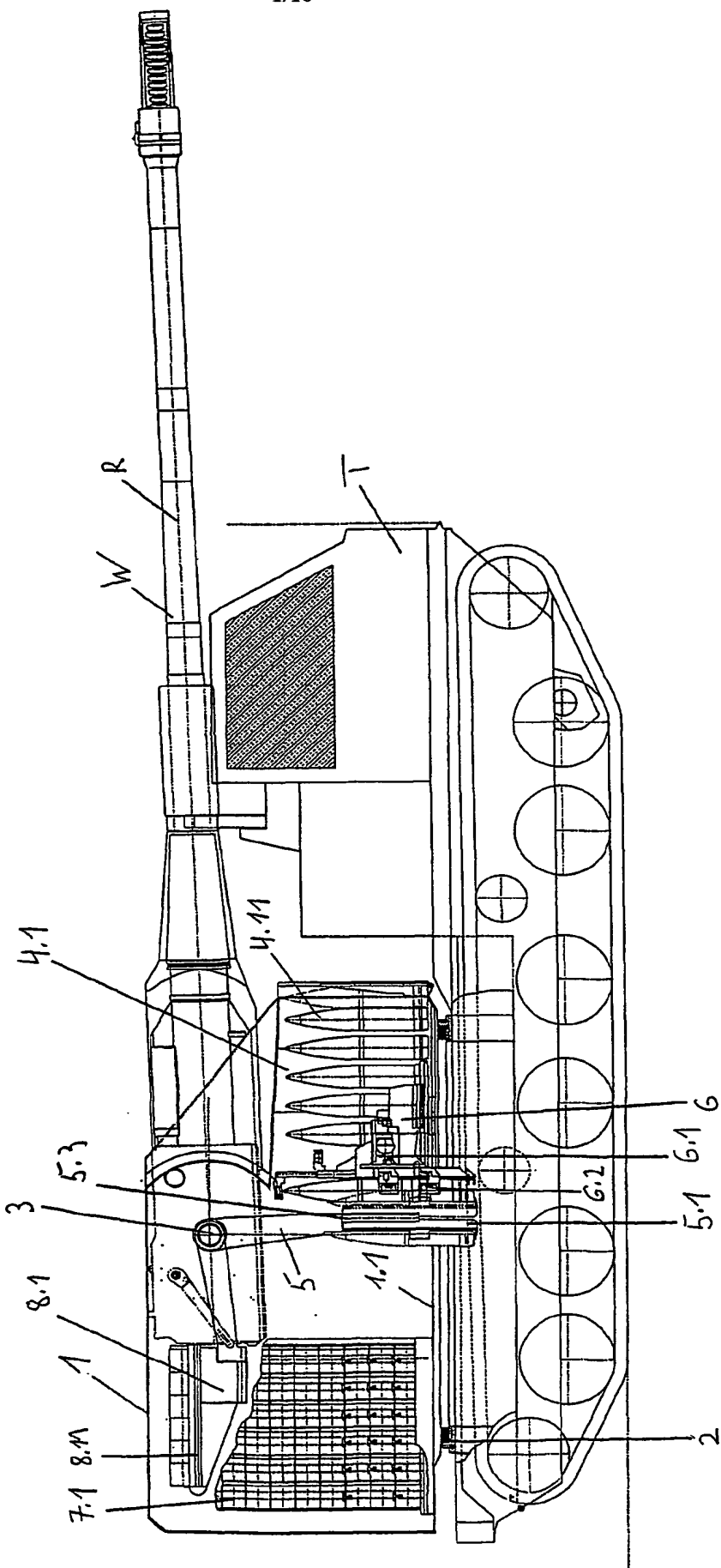
8. Schießmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,  
dass an jedem Treibladungsmagazin (27.1, 27.2) eine Portionierstation  
5 (27.11, 27.21) angeordnet ist, in welche die gewünschte Anzahl von Treib-  
ladungsmodule aus dem Treibladungsmagazin abgegeben wird und die  
Treibladungsmodule aus der Portionierstation in die Treibladungszufüh-  
rungsschale überführt werden.
- 10 9. Schießmodul nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei Verwen-  
dung von ineinandersteckbaren Treibladungsmodule das Zusammen-  
schieben der Treibladungsmodule in der Portionierstation (27.11, 27.21)  
erfolgt.
- 15 10. Schießmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Geschosszuführungsvorrichtung sowie die Treibladungszufüh-  
rungsvorrichtung bzw. -vorrichtungen automatisch ansteuerbare Antriebs-  
und Steuervorrichtungen aufweisen, die von einem Bedienungsstand  
außerhalb des Gehäuses ansteuerbar sind.

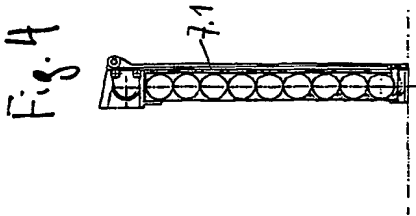
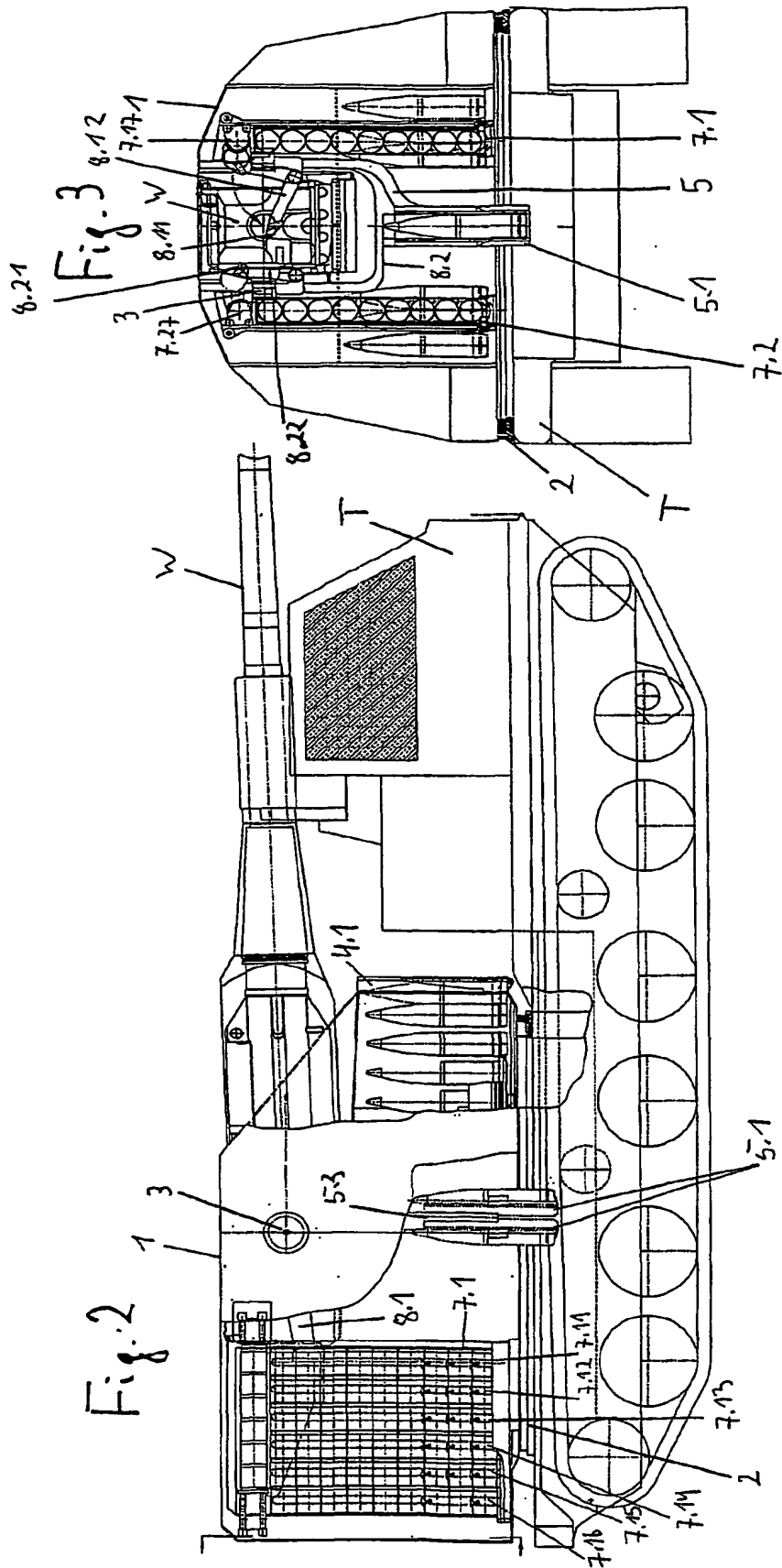
20

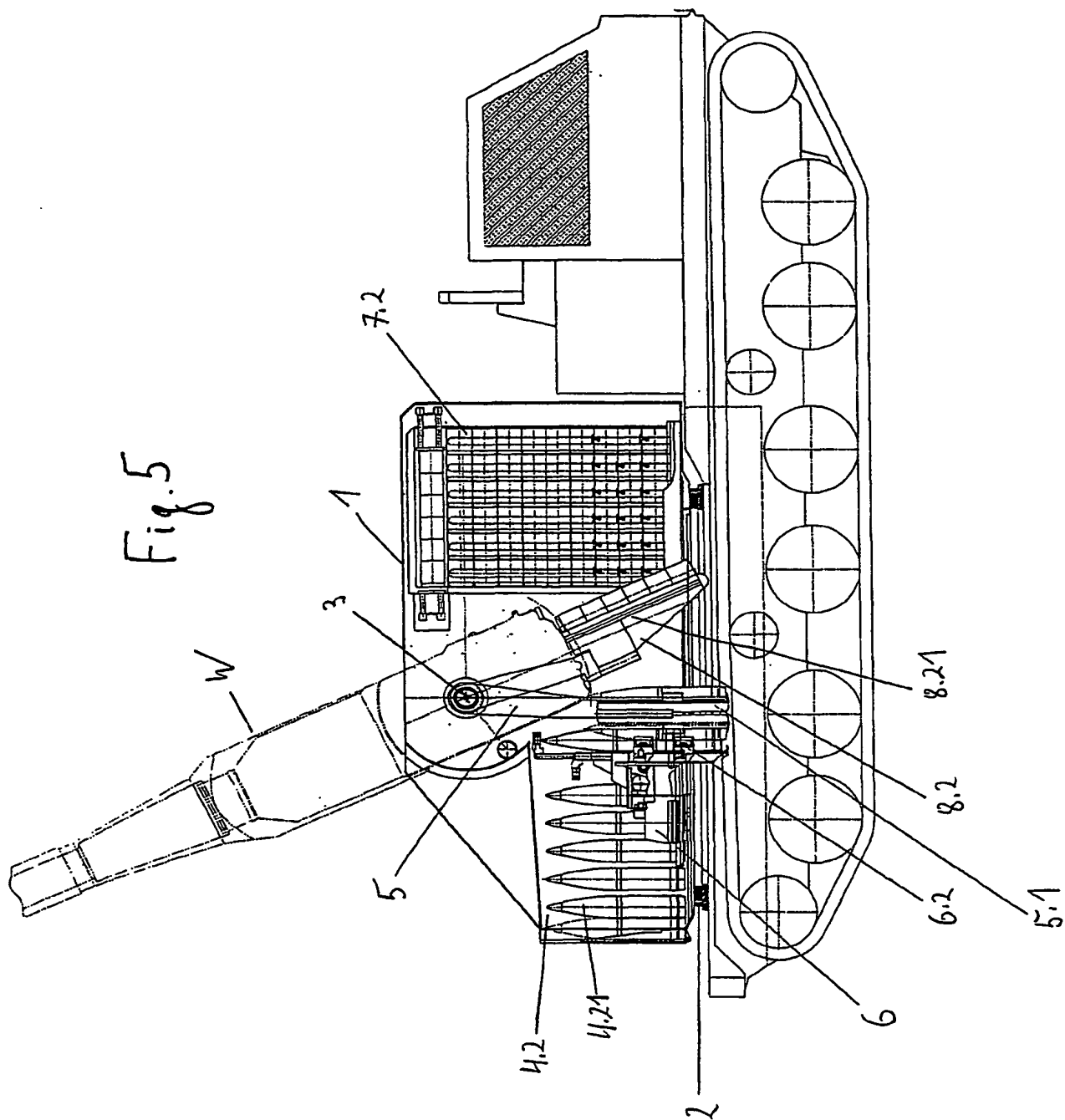
25

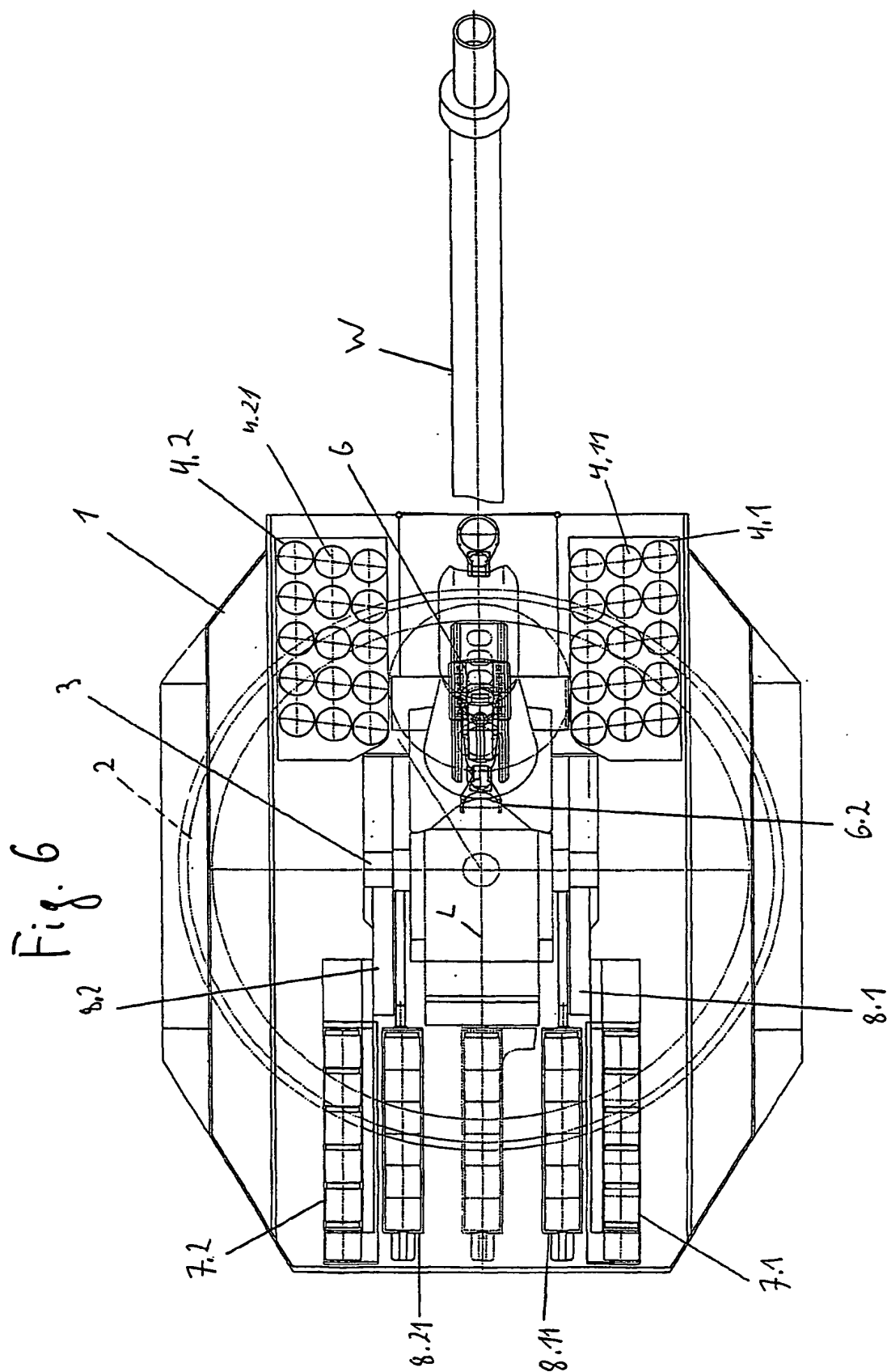
30

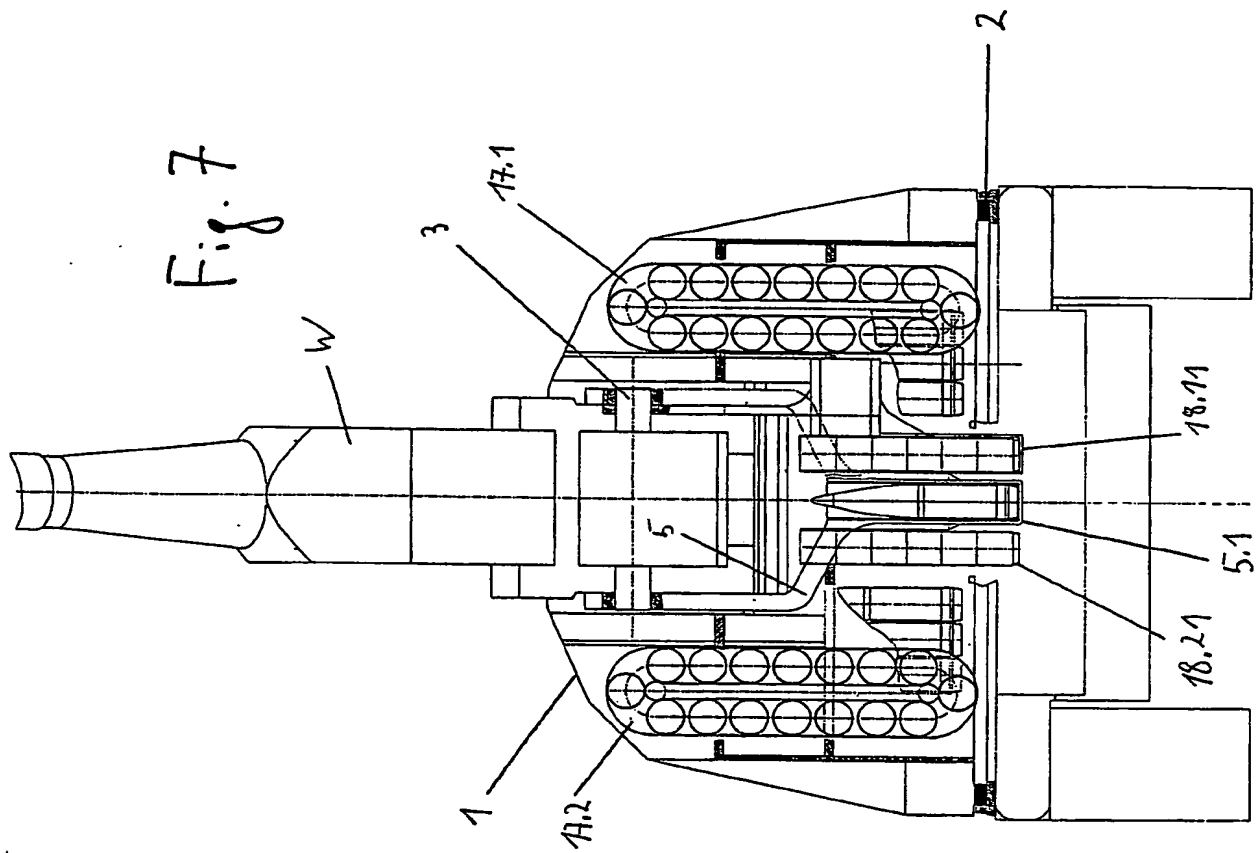
Fig. 1



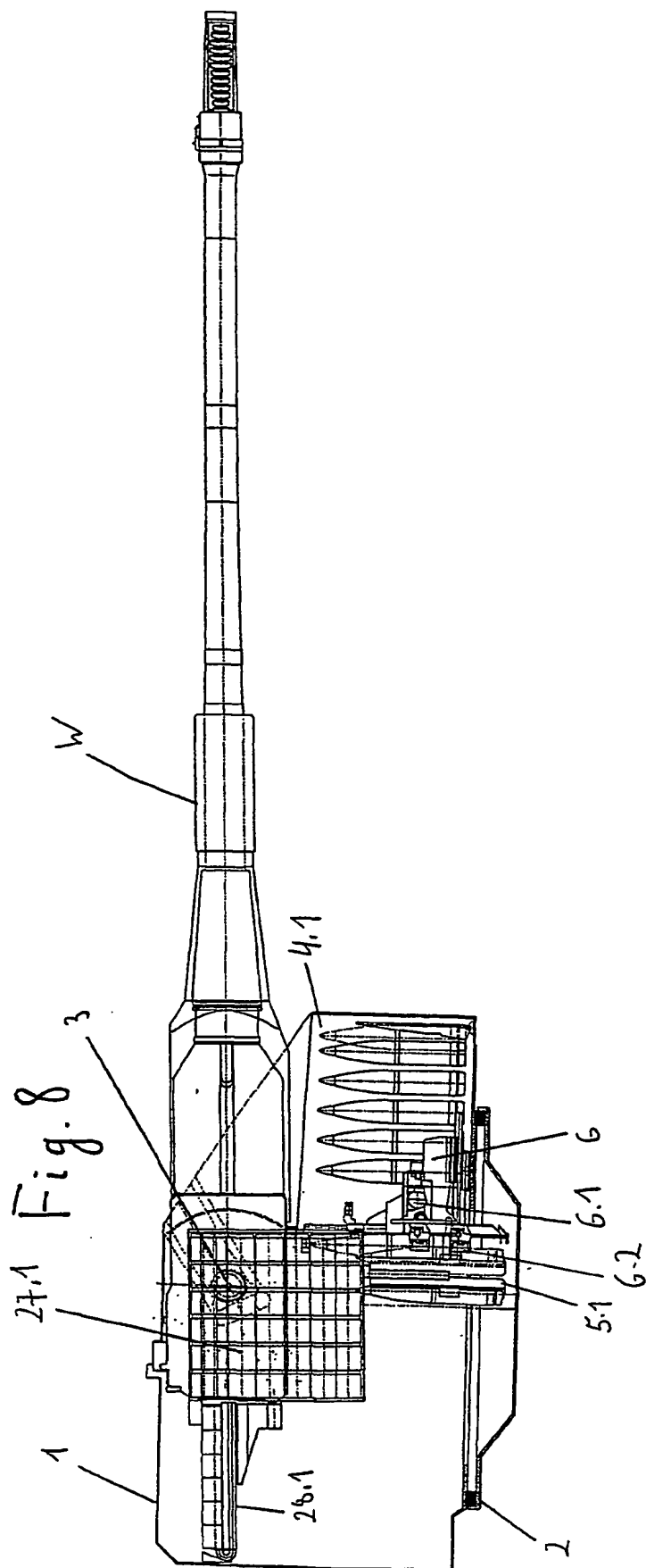


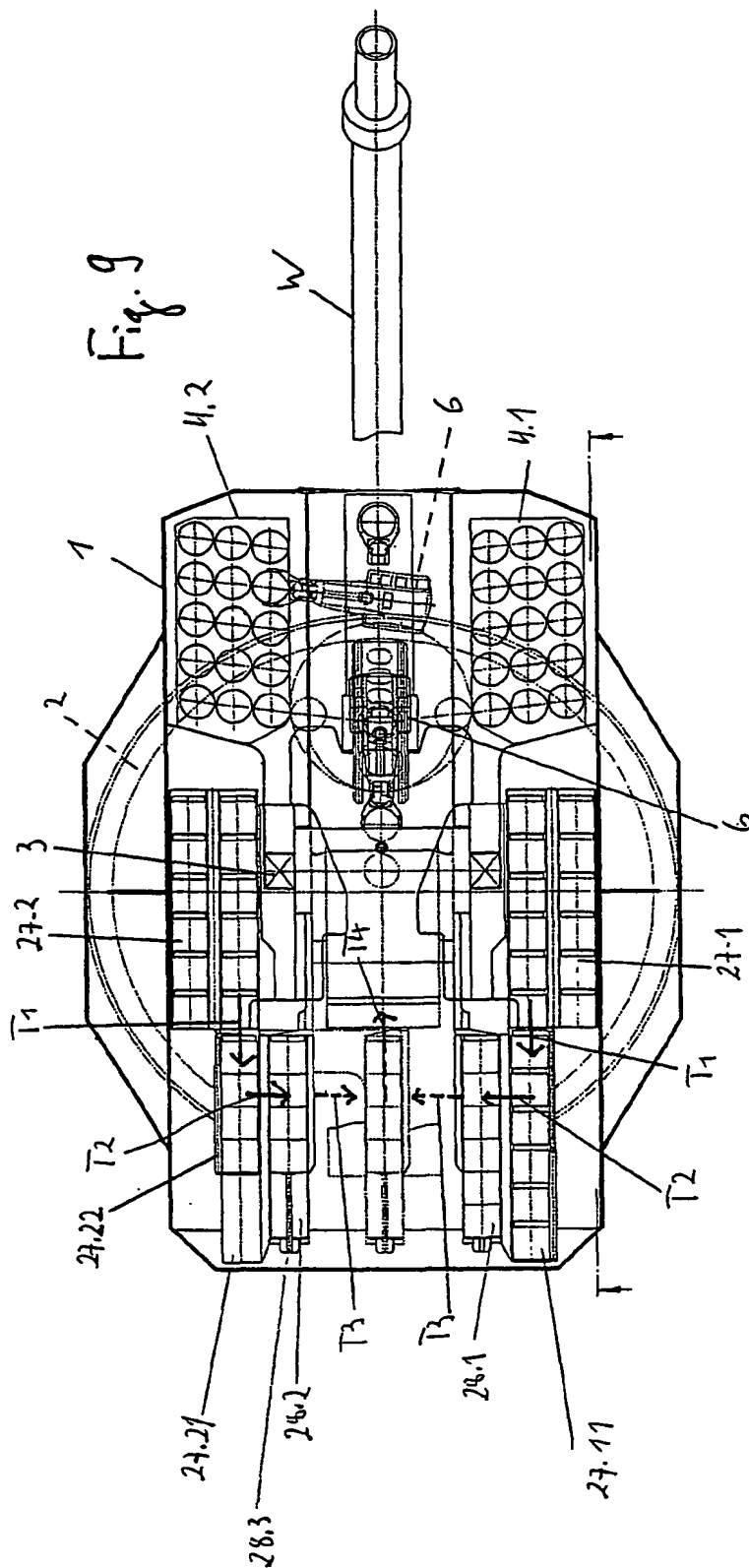


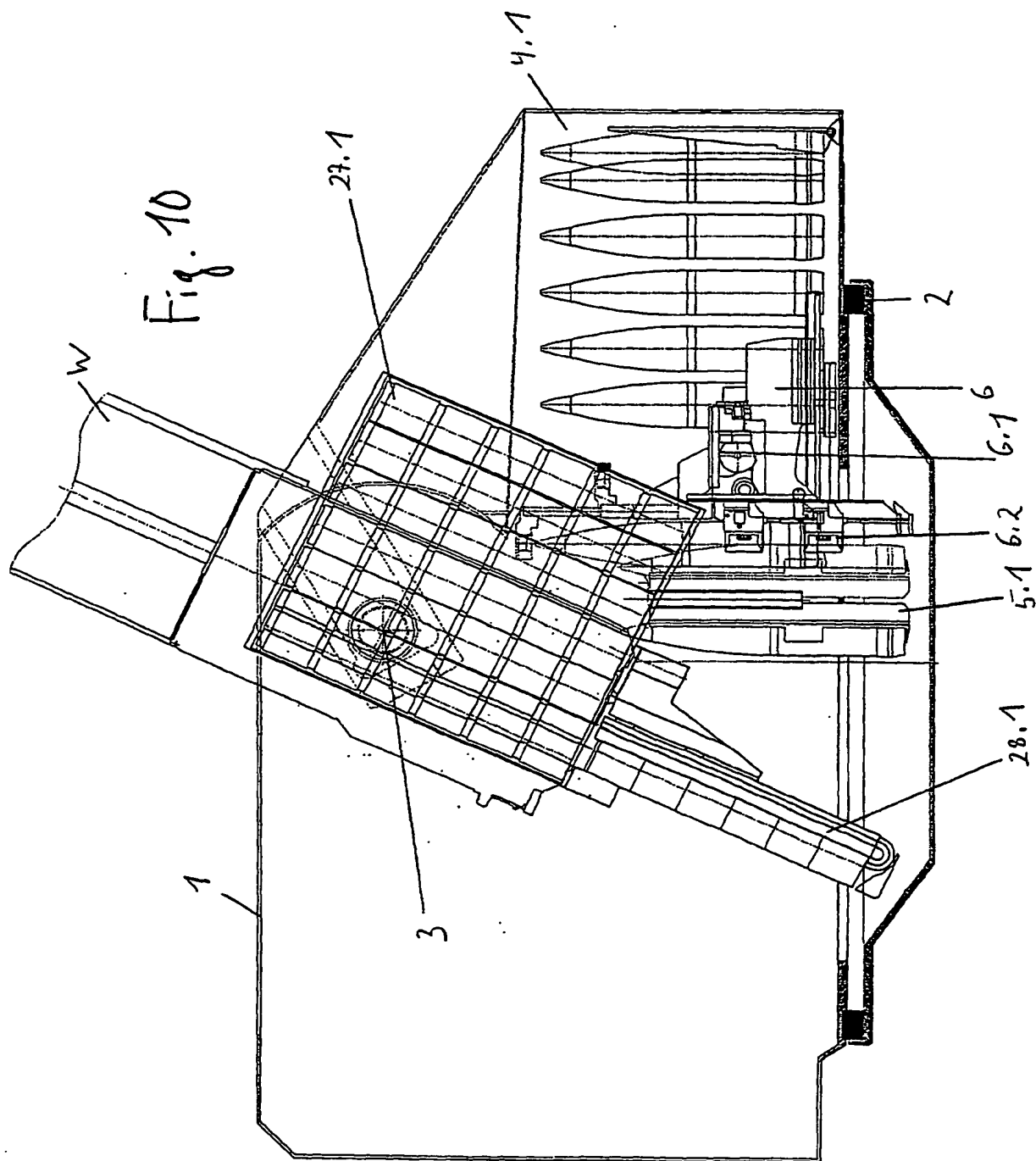


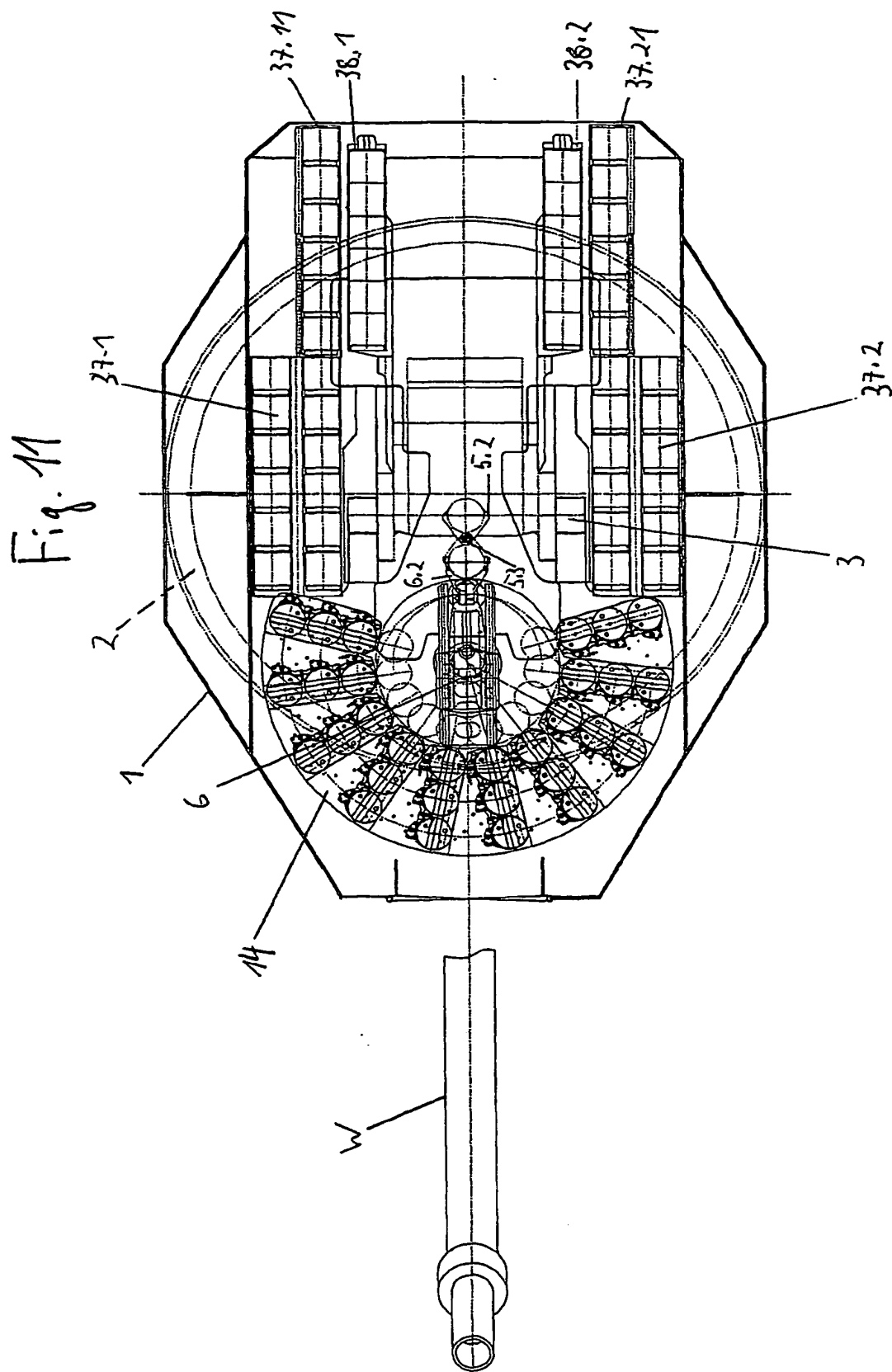


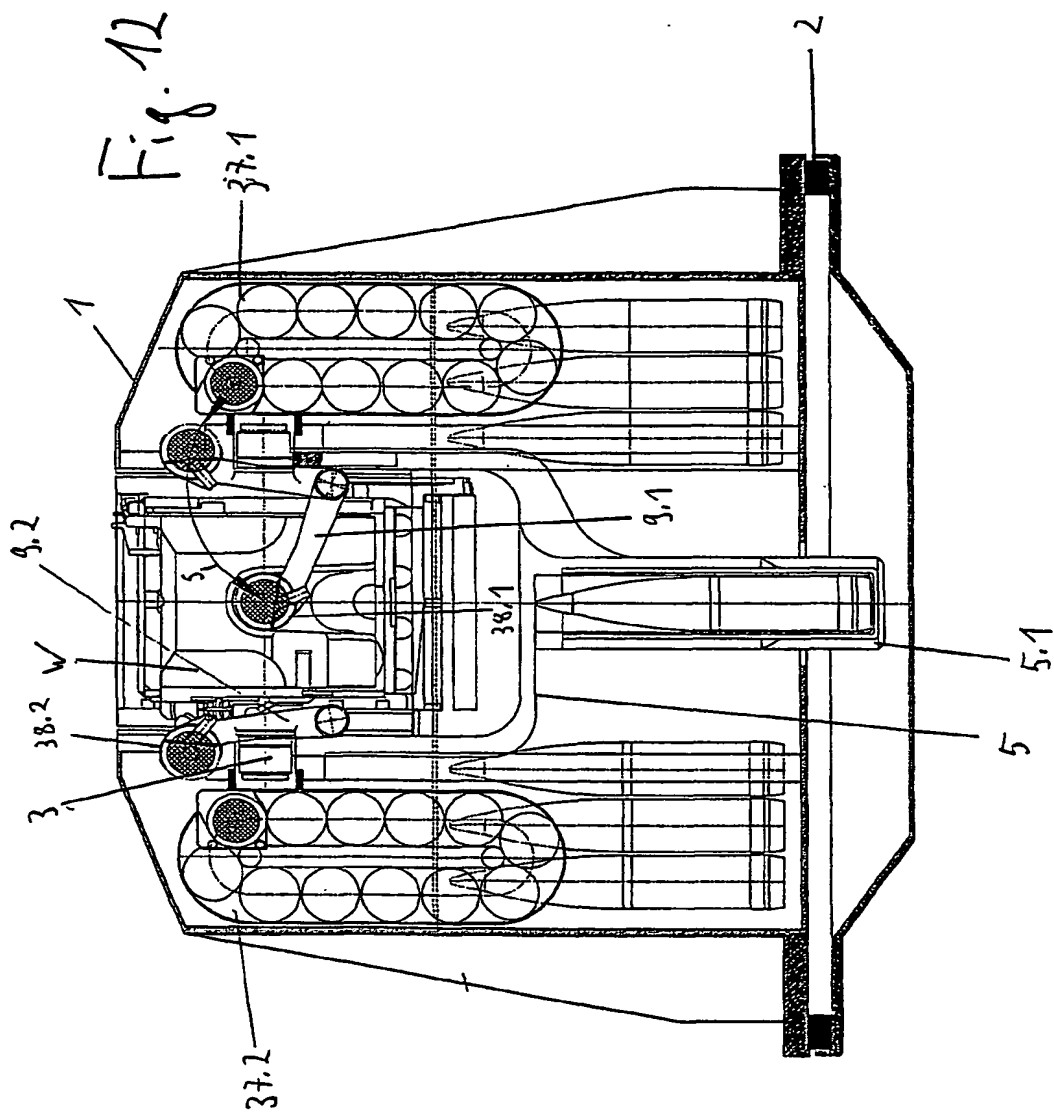












# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03708

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F41A9/16 F41A9/37

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | EP 0 331 980 A (WEGMANN & CO)<br>13 September 1989 (1989-09-13)<br>cited in the application<br>column 3, line 48 - column 4, line 11<br>column 6, line 41 - column 7, line 50 | 1-10                  |
| A          | EP 0 450 279 A (KUKA WEHRTECHNIK GMBH)<br>9 October 1991 (1991-10-09)<br>column 4, lines 12-58; figures 1,2   | 1-10                  |
| A          | EP 0 178 484 A (RHEINMETALL GMBH)<br>23 April 1986 (1986-04-23)<br>page 5, line 29 - page 8, line 8; figures 3-6  | 1-10                  |
| A          | US 4 823 675 A (SCHIELE AUGUST ET AL)<br>25 April 1989 (1989-04-25)<br>the whole document   | 1-10                  |
| -/--       |   |                       |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 March 2004

Date of mailing of the international search report

15/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ziegler, H-J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03708

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | "PZH 2000 PANZERHAUBITZE 2000 IM SYSTEM<br>ARTILLERIE"<br>SOLDAT UND TECHNIK, UMSCHAU VERLAG.<br>FRANKFURT AM MAIN, DE,<br>vol. 43, no. 3, March 2000 (2000-03),<br>pages 148-152, XP000949563<br>ISSN: 0038-0989<br>the whole document<br>----- | 1-10                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03708

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0331980                                | A | 13-09-1989          | DE 3807474 A1              | 21-09-1989          |
|   |   |                     | DE 58900601 D1             | 06-02-1992          |
|   |   |                     | EP 0331980 A1              | 13-09-1989          |
|   |   |                     | US 4947728 A               | 14-08-1990          |
| EP 0450279                                | A | 09-10-1991          | DE 4007425 A1              | 12-09-1991          |
|   |   |                     | EP 0450279 A1              | 09-10-1991          |
| EP 0178484                                | A | 23-04-1986          | DE 3437588 A1              | 24-04-1986          |
|   |   |                     | DE 3562108 D1              | 11-05-1988          |
|   |   |                     | EP 0178484 A1              | 23-04-1986          |
|   |   |                     | US 4706544 A               | 17-11-1987          |
| US 4823675                                | A | 25-04-1989          | DE 3627042 A1              | 11-02-1988          |
|   |   |                     | DE 3764581 D1              | 04-10-1990          |
|   |   |                     | EP 0256250 A1              | 24-02-1988          |



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03708

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F41A9/16 F41A9/37

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F41A

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | EP 0 331 980 A (WEGMANN & CO)<br>13. September 1989 (1989-09-13)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Spalte 3, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 11<br>Spalte 6, Zeile 41 - Spalte 7, Zeile 50 | 1-10               |
| A          | EP 0 450 279 A (KUKA WEHRTECHNIK GMBH)<br>9. Oktober 1991 (1991-10-09)<br>Spalte 4, Zeilen 12-58; Abbildungen 1,2  | 1-10               |
| A          | EP 0 178 484 A (RHEINMETALL GMBH)<br>23. April 1986 (1986-04-23)<br>Seite 5, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 8;<br>Abbildungen 3-6   | 1-10               |
| A          | US 4 823 675 A (SCHIELE AUGUST ET AL)<br>25. April 1989 (1989-04-25)<br>das ganze Dokument   | 1-10               |
| -/-        |  |                    |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ziegler, H-J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | "PZH 2000 PANZERHAUBITZE 2000 IM SYSTEM<br>ARTILLERIE"<br>SOLDAT UND TECHNIK, UMSCHAU VERLAG.<br>FRANKFURT AM MAIN, DE,<br>Bd. 43, Nr. 3, März 2000 (2000-03), Seiten<br>148-152, XP000949563<br>ISSN: 0038-0989<br>das ganze Dokument<br>----- | 1-10               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung und Datum der Veröffentlichung sind zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03708

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0331980   | A | 13-09-1989                    | DE 3807474 A1                     | 21-09-1989                    |
|  |   |                               | DE 58900601 D1                    | 06-02-1992                    |
|  |   |                               | EP 0331980 A1                     | 13-09-1989                    |
|  |   |                               | US 4947728 A                      | 14-08-1990                    |
| EP 0450279   | A | 09-10-1991                    | DE 4007425 A1                     | 12-09-1991                    |
|  |   |                               | EP 0450279 A1                     | 09-10-1991                    |
| EP 0178484   | A | 23-04-1986                    | DE 3437588 A1                     | 24-04-1986                    |
|  |   |                               | DE 3562108 D1                     | 11-05-1988                    |
|  |   |                               | EP 0178484 A1                     | 23-04-1986                    |
|  |   |                               | US 4706544 A                      | 17-11-1987                    |
| US 4823675   | A | 25-04-1989                    | DE 3627042 A1                     | 11-02-1988                    |
|  |   |                               | DE 3764581 D1                     | 04-10-1990                    |
|  |   |                               | EP 0256250 A1                     | 24-02-1988                    |